

Thermally processing polyester pellets, e.g. polyethylene terephthalate pellets, comprises feeding polyester melt to underwater pelletizer, feeding pellets to water/solids separating device, and feeding dried pellets to agitation device

Publication number: DE10349016

Publication date: 2005-06-16

Inventor: BRUCKMANN THEODOR (DE)

Applicant: BKG BRUCKMANN & KREYENBORG GRA (DE)

Classification:

- international: **B29B9/16; C08J3/12; B29B9/00; C08J3/12; (IPC1-7):**
C08J3/12

- european: B29B9/16; C08J3/12

Application number: DE20031049016 20031017

Priority number(s): DE20031049016 20031017

Also published as:



CN1753938 (A)

Report a data error here

Abstract of DE10349016

Thermally processing polyester pellets to achieve partial crystallization, comprises feeding polyester melt to underwater pelletizer and pelletizing polyester melt in pelletizer to obtain pellets; feeding pellets to a water/solids separating device to dry the pellets; feeding dried pellets at pellet temperature of greater than 100 deg. C to an agitation device; and removing pellets from the agitation device at a pellet temperature of over 80 deg. C. - An INDEPENDENT CLAIM is also included for an apparatus for thermal processing of polyester pellets to achieve partial crystallization of pellets, comprising melt pump (14); screen changer (12); underwater pelletizer (2); water/solids separating device (3); and conveyor device (4) for transporting pellets, and arranged downstream of the underwater pelletizer and the water/solids separating device. The conveyor device is constructed and arranged to agitate pellets and crystallize pellets during transport through specific heat of the pellets.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 49 016 A1** 2005.06.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 49 016.7**
(22) Anmeldetag: **17.10.2003**
(43) Offenlegungstag: **16.06.2005**

(51) Int Cl.⁷: **C08J 3/12**

(71) Anmelder:
**BKG Bruckmann & Kreyenborg Granuliertchnik
GmbH, 48157 Münster, DE**

(72) Erfinder:
Bruckmann, Theodor, 46509 Xanten, DE

(74) Vertreter:
Habbel & Habbel, 48151 Münster

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
CH 6 48 578 A5
US 61 10 406 A
EP 07 85 226 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung von Kunststoffgranulat**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffgranulat, wobei Kunststoffpellets gebildet und zur Erzielung bestimmter Materialeigenschaften einer Wärmeeinwirkung über einen vorgegebenen Zeitraum ausgesetzt werden, wobei die Pellets mit einem für die Wärmebehandlung ausreichenden Wärmeinhalt gebildet werden, und anschließend für eine für die Wärmebehandlung ausreichende Dauer nicht oder nur so geringfügig abgekühlt werden, daß die Wärmebehandlung im wesentlichen mittels der in den Pellets vorhandenen Eigenwärme erfolgt.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Derartige Verfahren sind aus der Praxis bekannt. Beispielsweise bei der Herstellung von Pellets aus PET ist eine sogenannte Kristallisationsphase oder Nachkristallisation im Anschluß an die Pelletbildung erforderlich. Bei einer Stranggranulation liegt die Temperatur der Pellets üblicherweise unterhalb von 70°, um auf diese Weise sicherzustellen, daß der Strang, wenn er in die einzelnen Pellets zerteilt wird, eine ausreichende Festigkeit aufweist, die eine derartige Zerteilung sowie eine anschließende Formstabilität der einzelnen Pellets überhaupt erst ermöglicht.

[0003] Da die Nachkristallisation bei einem gegenüber dieser Eigentemperatur der Pellets erhöhten Temperaturniveau stattfindet, sind aufwendige und insbesondere energieintensive Einrichtungen erforderlich, um die Pellets auf die gewünschte hohe Kristallisationstemperatur zu bringen. Dabei ist nicht nur der Energieaufwand zur Einhaltung des erforderlichen Temperaturniveaus nachteilig, sondern insbesondere ist ein apparativer Aufwand dafür erforderlich, um bei diesem hohen Temperaturniveau ein Verkleben der einzelnen Pellets miteinander zu vermeiden.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend weiter zu entwickeln, daß die Wärmebehandlung von Pellets mit möglichst einfachen Mitteln erzielt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Mitteln des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, den Pellets bei ihrer Bildung ein ausreichendes Energieniveau, also einen ausreichenden Wärmeinhalt mitzugeben, der anschließend ein selbsttätiges „Nachreifen“ ermöglicht, also eine Wärmebehandlung der Pellets, die im wesentlichen durch ihre ihnen innewohnende Wärmeenergie ermöglicht wird. Beispielsweise können die Pellets an ihrer Oberfläche abgekühlt sein, um eine Formstabilität der Pellets zu ermöglichen. Wenn die Pellets anschließend nicht intensiv abgekühlt werden, so reicht die in den Pellets vorhandene Wärmeenergie aus, um einerseits die Oberflächentemperatur der Pellets langsam ansteigen zu lassen und andererseits die gewünschte Wärmebehandlung durchzuführen.

[0007] Bezogen auf das eingangs genannte Beispiel kann beispielsweise ein heißer Kunststoff mit einer Temperatur von beispielsweise 130–180° zu Pellets geformt werden, z. B. ein PET-Kunststoff mittels der an sich bekannten Unterwassergranulation. Während ihrer Verweildauer im Wasser kühlt sich die Oberflächentemperatur der Pellets beispielsweise auf einen Wert von etwa 110° ab, während die Kerntemperatur in den Pellets deutlich höher liegt. Werden nun die Pellets vom Wasser getrennt, beispielsweise in an sich bekannter Weise wie durch einen Zentrifugaltrockner, so wird die weitere, vergleichsweise intensive Auskühlung der Pellets unterbrochen, da die Pellets an umgebende Luft ihre Wärmeenergie weniger schnell geben als an umgebendes Wasser.

[0008] Bei einer Verweildauer von mehreren Sekunden, vorzugsweise sogar mehreren Minuten, erfolgt nun eine langsame Erwärmung der Pellet-Oberfläche auf beispielsweise 140–150°, wodurch der gewünschte Effekt der Nachkristallisation eintritt, der auf einfache Weise durch die Farbänderung der Pellets angezeigt wird, die von einem zunächst glasigen Zustand in eine opak-weiße Färbung übergehen.

[0009] Durch die Unterwasser-Granulation haben die erzielten Pellets automatisch eine etwa kugelförmige Gestalt: Im Vergleich zu stranggranulierten Pellets mit einer etwa zylindrischen Gestalt bieten die unterwassergranulierten Pellets untereinander eine erheblich kleinere Kontaktfläche, so daß die Gefahr einer Verklebung benachbarter Pellets gering ist. Dennoch kann unterstützend, um eine derartige Verklebung zu einem massiven Block zu verhindern, vorgesehen sein, die Pellets während ihrer Wärmebehandlung zu rütteln oder mit Vibrationen zu beaufschlagen. In einer vorteilhaften, preisgünstigen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, die Pellets während ihrer Wärmebehandlung über einen Vibrationsförderer bzw. Schwingförderer zu befördern, so daß einerseits die Pellets zu einer nachgeschalteten Verarbeitungsanlage gefördert werden und andererseits durch die einwirkenden Vibrationen, die Verklebung der Pellets wirksam verhindert wird. Um eine ausreichende Verweildauer der Pellets für die Wärmebehandlung sicherzustellen, kann dabei vorteilhaft vorgesehen sein, statt eines Rinnenschwingförderers einen Wendelförderer zu verwenden. Durch Entnahme der Pellets, nachdem diese eine bestimmte Höhendifferenz zurückgelegt haben, kann in Abhängigkeit von dieser Höhendifferenz die Verweildauer der Pellets auf dem Wendelförderer beeinflußt werden, so daß eine ausreichende Verweildauer gewählt werden kann, um zuverlässig sicherzustellen, daß die Pellets anschließend ein Temperaturniveau aufweisen, welches eine Verklebung untereinander sicher ausschließt.

[0010] Anstelle durch Vibrationen, kann ein Verkle-

ben der Pellets auch dadurch erreicht werden, daß diese in einem Fluid verwirbelt werden. Ein derartiges Fluid kann beispielsweise Luft, ein Inertgas, oder auch eine Flüssigkeit wie Wasser sein.

[0011] Weiterhin kann vorgesehen sein, die Pellets durch das Fluid an einem vorschnellen Auskühlen zu hindern, so daß das Fluid vorzugsweise wärmer ist als die Umgebungs-Raumtemperatur der Pellets. Gegebenenfalls kann die Temperatur des Fluids sogar höher sein als die Oberflächentemperatur der Pellets, um auf diese Weise sogar eine Wärmezufuhr vom Fluid in die Pellets zu ermöglichen, wobei der wirtschaftliche Vorteil nach wie vor darin liegt, daß die Pellets den größten Energieanteil für ihre Wärmebehandlung durch ihre Eigentemperatur selbst beitragen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffgranulat, wobei Kunststoffpellets gebildet und zur Erzielung bestimmter Materialeigenschaften einer Wärme- einwirkung über einen vorgegebenen Zeitraum aus- gesetzt werden,

dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets mit einem für die Wärmebehandlung ausreichenden Wärmein- halt gebildet werden, und anschließend für eine für die Wärmebehandlung ausreichende Dauer nicht oder nur so geringfügig ab- gekühlt werden, daß die Wärmebehandlung im we- sentlichen mittels der in den Pellets vorhandenen Ei- genwärme erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Pellets während der Wärmebe- handlung gerüttelt oder vibriert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets während der Wär- mebehandlung von einem Fluid durchströmt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Pellets durch das Fluid verwirbelt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekenn- zeichnet, daß das Fluid wärmer als die Raumtempe- ratur ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets etwa kugel- oder linsenförmig ausgeformt werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets durch Unterwasser-Granulation gebildet werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß PET als

Kunststoff verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets eine anfängliche Oberflächentemperatur von wenigstens 110°C aufweisen, wenn die Wärmebehandlung erfolgt.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wär- mebehandlung für eine Zeitdauer von wenigstens 10 Sekunden erfolgt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen